

Biofiltres i nous materials per eliminar les olors de les emissions gasoses

10/2010 - **Medi ambient i Conservació.**

#Els biofiltres són una alternativa eficient i sostenible per reduir les olors de les emissions gasoses. El contaminant és degradat per uns microorganismes que romanen adherits a un material de rebliment. El present treball avalua el rendiment de quatre biofiltres diferents, incloent novedosos materials híbrids, durant el tractament d'una mostra complexa de gasos, molt més real que les normalment utilitzades en aquests tipus d'estudis. Els resultats indiquen que els materials híbrids han demostrat ser eficaços en el tractament de mescles complexes de compostos orgànics i inorgànics volàtils.



Detall del nou material híbrid, consistent en esferes d'argil·la recobertes de compost.

D'entre l'ampli ventall existent en tècniques de depuració d'olors, la biofiltració es presenta com una alternativa eficient, sostenible i econòmica. L'eliminació d'aquests contaminants en biofiltres es basa en la degradació del contaminant per part d'un consorci de microorganismes que es desenvolupa sobre materials de rebliment sempre que les condicions de creixement siguin favorables. D'aquesta manera, l'elecció del material de rebliment, l'inòcul i les condicions d'operació són crucials i es veuen reflectides en el bon funcionament dels bioreactors.

Un dels objectius actuals en aquest camp és el desenvolupament de materials de rebliment eficaços i econòmics, així com el tractament amb èxit de mescles complexes de contaminants olorosos. Així, es va desenvolupar un muntatge experimental molt versàtil consistent en quatre biofiltres, on fos possible dur a terme la comparació directa de diferents materials de rebliment tractant una mescla de set contaminants habituals en instal·lacions de compostatge de residus. El propòsit d'aquesta investigació va ser comparar el funcionament de tres biofiltres (BF1 # BF3) reblits amb un material de rebliment híbrid novel·lós (veure imatge) consistent en esferes d'argil·la recobertes amb compost front a un quart biofiltre (BF4) reblit amb escorça de pi, sota diferents condicions. Els biofiltres BF1, BF2 i BF4 es van inocular amb una població microbiana enriquida durant més de 3 mesos amb els contaminants objectiu, mentre que BF3 es va inocular amb fangs d'una depuradora d'aigües residuals. La mescla que es va tractar estava formada per amoníac, àcid butíric, hexanal, alfa-pinè, DMS (dimetilsulfur), DMDS (dimetildisulfur) i MIBK (metilisobutilcetona). El fet de tenir solubilitats molt diferents i llindars d'olors molt baixos fa que el tractament d'aquesta mescla es presentés com un repte molt interessant.

Tal i com es detalla a l'article "Development and application of a hybrid inert/organic packing material for the biofiltration of composting off-gases mimics", els resultats van mostrar que els biofiltres inoculats amb la població microbiana pre-adaptada i reblits amb el material de rebliment híbrid (BF1 i BF2) van aconseguir les eficiències d'eliminació d'amoníac més altes. En canvi, el biofiltre inoculat amb fangs de depuradora i reblits amb el material de rebliment híbrid no va ser capaç de degradar l'amoníac a nitrat, degut a una possible inhibició, mentre que el biofiltre inoculat amb la població microbiana pre-adaptada i reblits amb escorça de pi va ser el que va presentar les taxes de degradació d'amoníac més baixes. D'altra banda, els quatre reactors van ser capaços de tractar la mescla de COVs amb eficiències per sobre del 80% durant tot el període experimental, independentment de la càrrega d'amoníac alimentada.

En aquest estudi s'ha demostrat que el tractament de mescles oloroses complexes es pot dur a terme en biofiltres amb altíssima eficàcia i que el material híbrid desenvolupat es una bona alternativa, en l'operació del biofiltre a curt termini, a d'altres materials de rebliment pel tractament de mescles complexes. D'altra banda, s'ha comprovat que la preparació selectiva d'inòculs pot ajudar a reduir la durada de la posada en marxa dels bioreactors, així com millorar el funcionament d'aquests. En qualsevol cas, l'experiència amb el material a escala industrial indica que, tot i els satisfactoris resultats obtinguts a curt termini del material híbrid inoculat selectivament i a escala laboratori, el material híbrid pot presentar problemes operacionals a llarg termini en reactors a escala industrial. Aquest aspecte està pendent de ser avaluat a l'actualitat.

Jerónimo Hernández Sicilia

Departament d'Enginyeria Química

"Development and application of a hybrid inert/organic packing material for the biofiltration of composting off-gases mimics". Jerónimo Hernández, Óscar J. Prado, Manuel Almarcha, Javier Lafuente and David Gabriel. Journal of Hazardous Materials Volume 178, Issues 1-3, pp. 665-672, 15 Juny 2010.